



# Архипелаг 2022: #НастоящееБудущее

Технологии, которые работают

Бортовая система БПЛА на  
основе нейросети для  
оперативного мониторинга  
лесного фонда

Заявка АС1-223543

Ссылка на проект на сайте Архипелага  
<https://pt.2035.university/project/intellektualnaa-sistema-dla-nuzd-bpla>



20.35  
УНИВЕРСИТЕТ

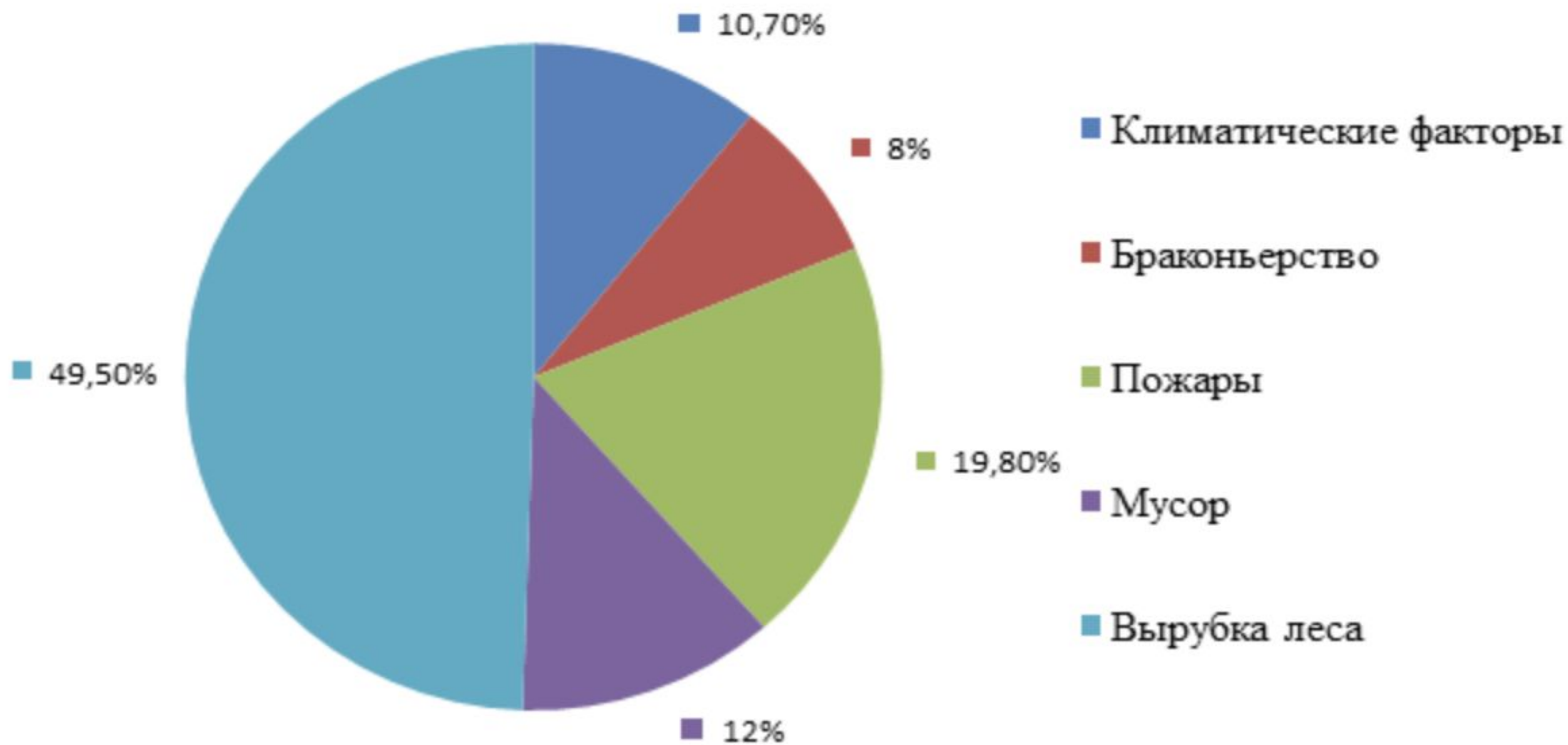
ПЛАТФОРМА НТИ



ФОНД НТИ  
Фонд Национальной  
технологической инициативы



# Проблемы. Лесной фонд



## Масштаб проблемы:




–**100 000 гектар леса** ежегодно теряем из-за пожаров. При этом наносится серьезный экономический ущерб.

–**760 млн гектар** леса составляет лесной фонд РФ. Лесные пожары ежегодно наносят значительный ущерб не только экономике, но и природе – могут приводить к гибели редкой флоры и фауны, животных и людей.

–**Не менее 20 000 тысяч** лесных пожаров происходит каждый год.



**Ущерб от лесных пожаров в 2021 г. – более 10 млрд рублей**

-  **1. Оперативность мониторинга:**  
Проблема в предоставлении данных в режиме реального времени.
-  **2. Автоматизация мониторинга:**  
Задержки в скорости принимаемых решений на основе актуальных данных.
-  **3. Затраты на проведение мониторинга:**  
Высокие издержки благодаря применению, например - средств авиа мониторинга.



## Бортовая система БПЛА для анализа данных в режиме реального времени

- легко интегрируемая в парк БПЛА Заказчика
- совместимая с БПЛА, не обладающим специфическими техническими свойствами
- нет необходимости в дорогом обслуживании
- позволяет проводить анализ даже в труднодоступных местах и в сложных погодных условиях
- способствует информационному обеспечению наземных команд пожаротушения
- возможность круглосуточного мониторинга, тепловизионный мониторинг



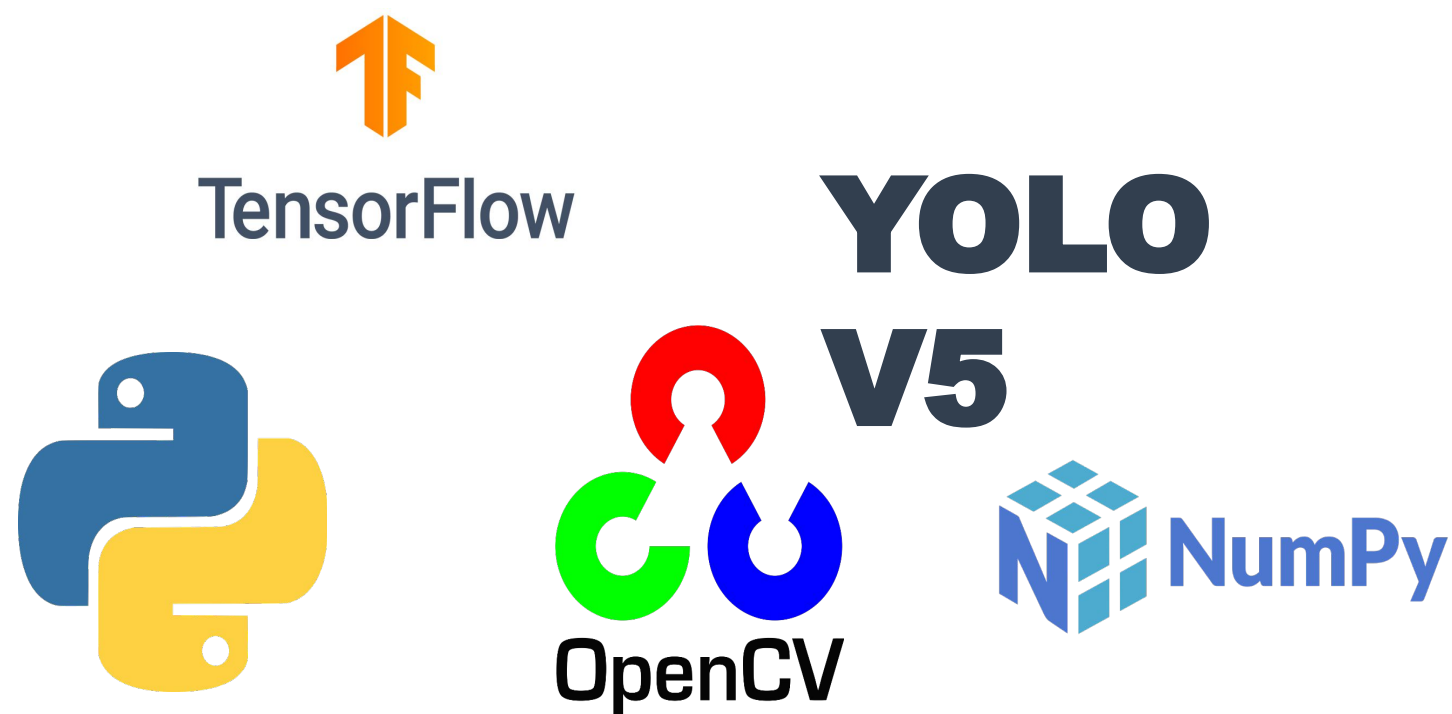
## Мы предлагаем продукт в виде:

- Бортовой системы, которая интегрируется с требуемым БПЛА и позволяет производить видеоаналитику в режиме реального времени.

## Ключевые особенности системы:

- 1. Автономность.** Обработка данных непосредственно на борту БПЛА (передача только обработанных данных)
- 2. Оперативность.** Обработка данных близко к режиму реального времени (задержка до нескольких секунд)
- 3. Автоматизация процессов.** Автоматизация мониторинга (отсутствует надобность постоянного мониторинга всего полета оператором)

## Используемый стек технологий



### Конкурентные решения:

<b>“Умный лес”</b> (“РусГеоком”) – Д33 Спутниковые данные	<b>“Лесохранитель”</b> – Стационарные системы камер	<b>“Дронопорт”</b> – Мониторинг в ручном режиме без использования алгоритмов на основе ИИ
--	--	--

**Таблица 1 – Сравнение данных получаемых с БПЛА и типам конкурентов**

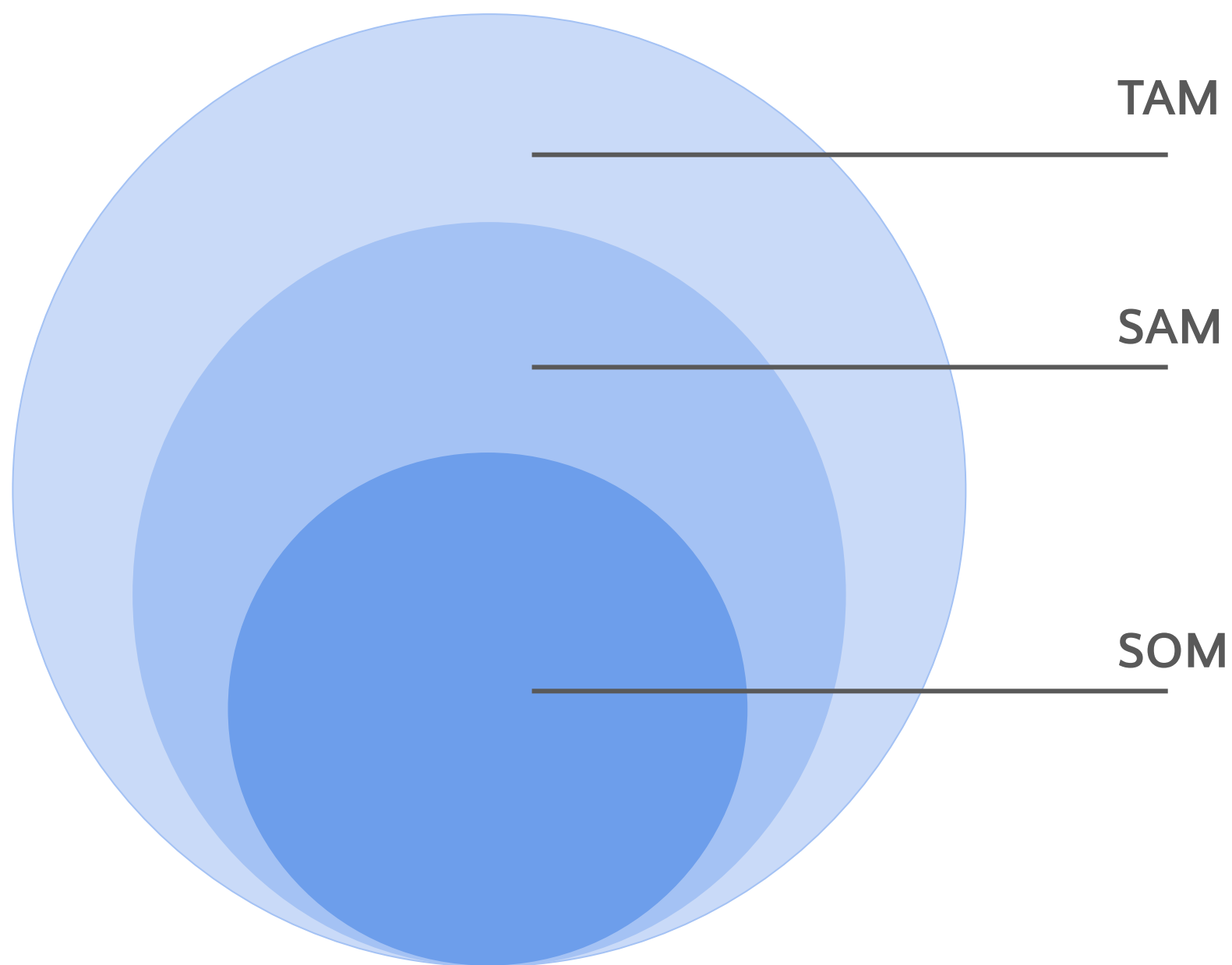
Плюсы	Стационарные камеры	Спутники Земли	Наше решение
Временное разрешение	*	<b>2 часа - 1 день</b>	<b>Несколько секунд</b>
Качество съёмки	<b>0.02 м / пиксель</b>	<b>0.2 м / пиксель</b>	<b>0.02 м / пиксель</b>
Область применения	<b>Уникальные особенности</b>	<b>Шире</b>	<b>Уникальные особенности</b>
Обработка в режиме реального времени	<b>Да</b>	<b>Нет</b>	<b>Да</b>
Цена съёмки	<b>Низкая</b>	<b>Средняя</b>	<b>Низкая</b>
Охват территории	<b>Низкий</b>	<b>Высокий</b>	<b>Средний</b>

Также возможно применение беспилотных аппаратов вертикального взлета и посадки



\*Время использования БПЛА коптерного типа ограничено из-за малой ёмкости аккумулятора. Расстояние для фото или видеосъёмки тоже ограничено.





**Total Available Market**  
14 млрд руб.

**Serviceable Available Market**  
1.1 млрд руб

**Serviceable Obtainable Market**  
150 млн руб

Расчет для рынка РФ

Планируется выход на рынки ЕАЭС







## Customer development:

ФБУ «Авиалесоохрана»; ФБУ «Рослесхоз» – были опрошены эксперты, выявлены проблемы.

**Потенциальные заказчики:** МЧС, МВД, Вневедомственная охрана, муниципальные органы и ведомства

Решаемые задачи: организация мониторинга и обнаружение людей, потенциальных противоправных действий в местах массового скопления людей.

## Целевая аудитория:

- муниципалитеты,
- экологические организации,
- региональные и муниципальные органы и контролирующие службы

СУММАРНЫЙ ОБЪЕМ РЫНКА ЧЕРЕЗ 3 ГОДА	ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ПРИБЫЛЬ ЧЕРЕЗ 3 ГОДА (с учетом 15% доли)	СТОИМОСТЬ ГОДА РАЗРАБОТКИ	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РАСХОДЫ В ГОД	ПЛАНИРУЕМЫЙ ОБЪЕМ ПРИБЫЛИ В ПЕРВЫЙ ГОД ЗАПУСКА	СРОК ОКУПАЕМОСТИ РЕШЕНИЯ В ГОДАХ (базовый сценарий с учетом выхода на 1 регион)
450 000 000 РУБ. / ГОД	67 000 000 РУБ. / ГОД	8 000 000 РУБ.	1–2 000 000 РУБ.	6 000 000 РУБ.	1.2 ГОДА

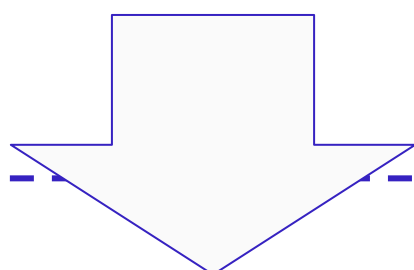


## Динамика и потенциал рынка:

По сравнению с прошлым годом федеральное финансирование увеличено на 8,2 млрд рублей. Основные цели федерального проекта "Сохранение лесов" национального проекта "Экология" к 2024 году - **сократить ущерб от пожаров в 3 раза и снизить долю крупных лесных пожаров в 2,4 раза.**

**SAM 1,1**  
млрд. руб.

Наш первый сегмент



**SAM 3,3**  
млрд. руб.

Наш второй сегмент



Расходы  
Организация приема,  
Хранение данных,  
Обработка данных,  
Тестирование и отладка,

Расширение линейки  
Создание воронки продаж ЦА,  
Поддержание воронки.

1. Планируется **проведение пилота** на ограниченной территории. Площадка для пилота будет организована региональным подразделением «Рослесхоз», «Авиалесоохраны»

2. После **6 месяцев апробации** - планируется тиражирование (масштабирование) на остальные самые пожароопасные регионы России. Подготовка и участие в государственном тендере в 2023-2024 гг.



# Текущие результаты



TRL 1	Утверждение базовых принципов технологии
TRL 2	Формулировка концепции технологии и оценка области применения
TRL 3	Подтверждение характеристик: Доработка логической модели и разработка физической модели. Доработка логической модели. Проверка основных технологических компонентов в условиях пилотирования своими силами. Кодинг подсистем 1-5.
TRL 4	Проверка основных технологических компонентов в условиях пилотирования с партнером: Загрузка и отладка "подсистем 1-5". Создание подсистемы 6.
TRL 5	Проверка основных технологических компонентов в реальных условиях. Отладка взаимодействия с аппаратной частью. Тестирование подсистем по отдельности.
TRL 6	Испытания MVP в реальных условиях. Создание системы тестирования. Испытания взаимодействия подсистем.
TRL 7	Демонстрация MVP в условиях эксплуатации. Подключение тестовых пользователей. Отработка ошибок пользователей и доработка UI/UX интерфейса. Заключительные испытания после доработки.
TRL 8	Окончание разработки и испытание системы в условиях эксплуатации
TRL 9	Демонстрация технологии в окончательном виде в коммерческой эксплуатации

Завершена разработка MVP

Проведены испытания собственными силами

Ведутся переговоры с региональным отделением ФБУ "Рослесхоз"



# Планы развития



#	Год	Стадия проекта	Комментарий
1	2022/1	Исследования и разработки	Исследования, анализ рынка / CusDev / ТЗ прототипа системы
2	2022/2	Создание продукта	Создание продукта - разработка / тест пилотирование собственными силами
3	2022/4	Маркетинг, клиентские отношения, продвижение	Повторная оценка коммерческого потенциала технологии / взаимодействие в сегменте B2G
4	2022/4	Общее организационное развитие и сотрудничество	Развитие партнерских и стратегических отношений / пилотирование на площадке партнера
5	2023/1	Защита интеллектуальной собственности и лицензирование	В рамках защиты интеллектуальной собственности планируется подготовка не менее 3 заявок в 2022 г.
6	2023/2	Привлечение инвестиций и продажи	Поиск поддержки на всех этапах развития / поиск дополнительных инвестиций



## Требования по патентной охране:

- Количество поданных заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности в Российской Федерации - **не менее 2**.
- Планируется провести патентные исследования в соответствии ГОСТ Р 15.011-96.
- Планируется провести предварительную оценку об охраняемых/иных документах, которые будут препятствовать применению результатов работ в РФ, и условия использования с представлением соответствующих обоснованных предложений, а также расчетов.
- РИД, полученные в ходе выполнения НИОКР, будут зарегистрированы в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.



# Предложение для Партнера

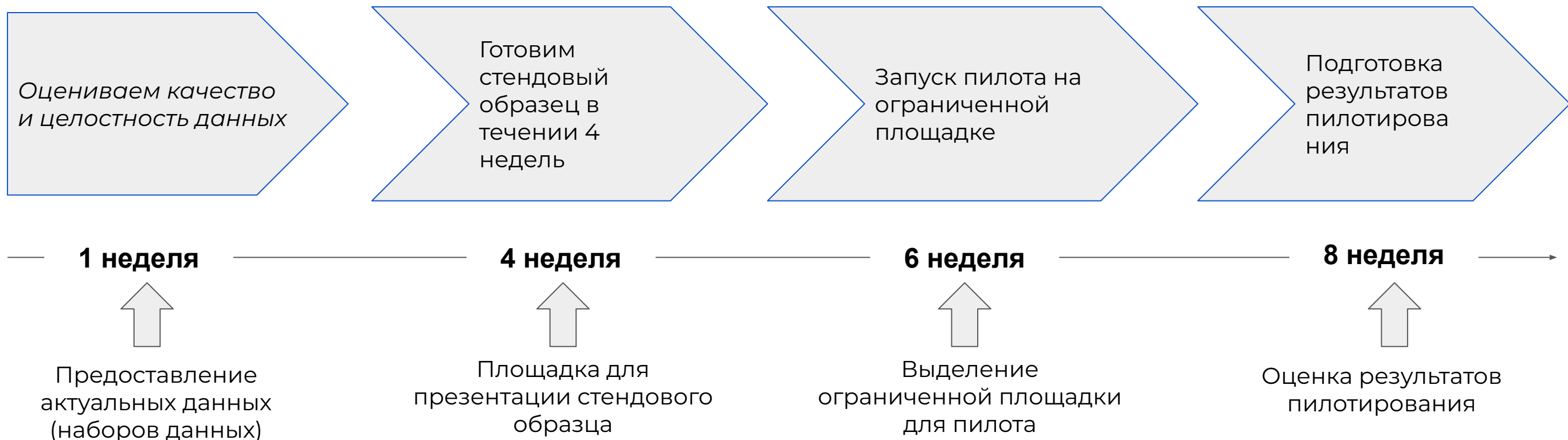
## Что предлагаем:

Интеллектуальную систему мониторинга для БПЛА на основе алгоритмов компьютерного зрения

**Кому предлагаем:** муниципалитетам, ведомствам и организациям, заинтересованным в проведении пилотного тестирования

Цена внедрения и пилотирования складывается из 2 составляющих. Используемых датчиков/сенсоров и разработанных алгоритмов на основе компьютерного зрения.

Отдельно рассмотрена возможность пилотирования системы: сроки и требования к партнеру:



## Ключевые члены нашей команды



### Глава проекта

Стриженок  
Арсений  
Сергеевич

Руководство и  
продвижение  
проекта



### СТО

Тескер Иван  
Александрович/

Руководство  
технической  
частью проекта

Опыт более 8 лет в  
Computer vision



### Научный руководитель к.м.н.

БИРЮКОВА  
ТАТЬЯНА  
КОНСТАНТИНОВ  
НА/

Ведение научно-  
исследовательско  
й части проекта



### Data scientist /менеджер проекта

Юрина Наталья  
Евгеньевна /

Сопровождение,  
project manager,  
разработка  
алгоритмов  
продукта



### ML разработчик

Урумов Алихан  
Владимирович /

Разработка  
алгоритмов  
продукта, решение  
технических  
вопросов по  
проекту



# Архипелаг **2022:** **#НастоящееБудущее**

Технологии, которые работают

## Контакты

**Сайт:**

<https://pt.2035.university/project/intellektualnaa-sistema-dla-nuzd-bpla>

**Телефон:**

+7 915 101 05 60

**email:**

[arseniy.strizhenok@gmail.com](mailto:arseniy.strizhenok@gmail.com)